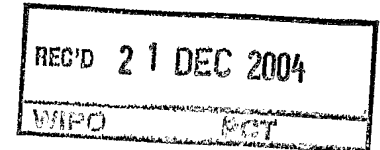


13 DEC 2004

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

103 58 957.0

Anmeldetag:

15. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber:

Deutsche Thomson-Brandt GmbH,
78048 Villingen-Schwenningen/DE

Bezeichnung:

Kompatibler optischer Abtaster mit verbessertem
Lasermulator für Aufzeichnungs- oder Wieder-
gabegeräte optischer Aufzeichnungsträger

IPC:

G 11 B 7/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 26. Oktober 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Schäfer

Kompatibler optischer Abtaster mit verbessertem Lasermodulator für
Aufzeichnungs- oder Wiedergabegeräte optischer Aufzeichnungsträger

5

Die Erfindung betrifft einen kompatiblen optischen Abtaster mit verbessertem Lasermodulator für Aufzeichnungs- oder Wiedergabegeräte optischer Aufzeichnungsträger. Obwohl sich die Eingangskennlinien älterer und neuerer optischer Abtaster aufgrund unterschiedlicher Modulatorschaltungen grundsätzlich unterscheiden, wird eine Schaltungsanordnung für einen optischen Abtaster mit verbessertem Lasermodulator angegeben, die zu bisher verwendeten optischen Abtastern vollständig kompatibel ist.

Aufzeichnungs- oder Wiedergabegeräte für optische Aufzeichnungsträger sind allgemein bekannt. Beispiele für derartige Aufzeichnungs- oder Wiedergabegeräte sind CD- oder DVD-Spieler, die mittels einer optischen Abtastvorrichtung, einem sogenannten Pickup, ausgerüstet sind, um Daten von einem optischen Aufzeichnungsträger, einer Kompaktplatte – abgekürzt CD – oder einer Digital Versatile Disc – abgekürzt DVD – zu lesen. Mittels eines Spurregelkreises wird der Pickup so geführt, dass der die Daten eines optischen Aufzeichnungsträgers lesende oder Daten auf den optischen Aufzeichnungsträger schreibende Lichtstrahl, ein Laserstrahl, auf der Datenspuren des optischen Aufzeichnungsträgers geführt wird. Mittels eines Fokusregelkreises wird der Laserstrahl auf den optischen Aufzeichnungsträger fokussiert. Für beide Regelkreise – Spurregelkreis und Fokusregelkreis – ist der Oberbegriff Servoregelkreis gebräuchlich. Auf dem Pickup sind beispielsweise ein Zwillingslaser mit zwei Laserdioden oder zwei Laserdioden zum Aufzeichnen oder Lesen von Daten auf einen oder von einem optischen Aufzeichnungsträger angeordnet. Die Laserdioden sind mittels eines flexiblen Leiterbandes mit den zur Regelung der Laserdioden und zur Signalverarbeitung erforderlichen Schaltkreisen verbunden, welche nicht auf dem Pickup angeordnet sind. Zur Reduktion des Rauschens, das durch in den Laser eingekoppeltes Licht entsteht, werden die Laserdioden mittels eines Modulators mit einem hochfrequenten Signal moduliert, das den

Laser ein- bzw. ausschaltet. Hierzu sind grundsätzlich zwei unterschiedliche Verfahren bekannt geworden. Während in der Vergangenheit der Vorstrom der Laser moduliert wurde, so dass der Laserstrom mit der Modulation erhöht und verringert wurde, sind zwischenzeitlich auch optische Abtaster bekannt geworden, die den Laserstrom mindestens teilweise oder vollständig direkt schalten. Derartige Modulatoren werden als verbesserte Lasermodule bezeichnet, da sie eine geringere Verlustleistung und eine Reihe weiterer Vorteile aufweisen. Aufgrund des grundsätzlich unterschiedlichen Schaltungskonzepts können die verbesserten Lasermodule jedoch nicht grundsätzlich in Verbindung mit Hauptplatinen und Schaltungskonzepten verwendet werden, die für bekannte optische Abtaster entwickelt wurden, bei denen der Vorstrom der Laser moduliert wird, obwohl die Eingänge des verbesserten Lasermodulators mit den gleichen Ausgängen der Hauptplatine verbunden werden können, die den Vorstrom der Laser zum Regeln der Lichtleistung der Laser bereitstellen. Es besteht keine vollständige Kompatibilität, da die Ausgänge der Hauptplatine trotz nahezu übereinstimmender Regelung des Stromes zum Bereitstellen einer konstanten Lichtleistung des Lasers unterschiedliches Potential führen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, mit geringem Aufwand einen optischen Abtaster mit verbessertem Lasermodulator zu schaffen, der trotz unterschiedlichem Schaltungskonzept vollständig zu einem optischen Abtaster kompatibel ist, bei dem der Vorstrom des Lasers moduliert wird.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass ein optischer Abtaster mit verbessertem Lasermodulator vorgesehen ist, der eine Eingangskennlinie aufweist, die der Eingangskennlinie eines Lasers entspricht. Dadurch, dass die Eingangskennlinie des optischen Abtasters mit verbessertem Lasermodulator die Charakteristik eines Lasers aufweist, unterscheidet sich der optische Abtaster mit verbessertem Lasermodulator elektrisch betrachtet hinsichtlich seines Eingangs nicht von einem optischen Abtaster, bei dem der Vorstrom des Lasers moduliert wird, wodurch die erwünschte Kompatibilität des optischen Abtasters mit verbessertem Lasermodulator erzielt wird. Der optische Abtaster mit verbessertem Lasermodulator zeichnet sich durch eine

Reihe an Vorteilen aus, die neben der bereits erwähnten geringeren Verlustleistung beispielsweise in einem besseren Schutz der Laserdiode und geringeren Aufwendungen bei der Montage und zur Vermeidung von Hochfrequenzstörungen bestehen. Da eine unmittelbare elektrische
5 Verbindung zwischen dem flexiblen Leiterband, über das der optische Abtaster mit seiner Hauptplatine verbunden ist, und den Laserdioden beim optischen Abtaster mit verbessertem Lasermodulator nicht mehr gegeben ist, besteht nicht mehr die Gefahr, dass die Laserdioden oder deren Anschlüsse versehentlich berührt und dadurch zerstört werden. Zum Schutz der
10 Laserdioden vorgesehene Kurzschlussbrücken sind nicht mehr erforderlich. Weil dadurch das häufige und aufwändige An- und Ablöten der Kurzschlussbrücke entfällt, werden im Herstellungsprozess des optischen Abtasters weniger Laserdioden zerstört. Auch Beschädigungen des flexiblen Leiterbandes infolge der Lötarbeiten werden vermieden. Die Herstellung und
15 Handhabung des optischen Abtasters wird vereinfacht, was zu einer Kostenreduzierung führt.

Als weiterer Vorteil ist anzuführen, dass die Laserdioden nicht mehr mit einem Vorspannstrom, einem sogenannten Bias, zu beaufschlagen sind. Die Laserdioden sind deshalb weniger gegen hohe Temperaturen empfindlich
20 und die Verlustleistung wird verringert. Weiterhin wird die Anzahl der Leitungen verringert, von denen durch elektromagnetische Felder Störungen verursacht werden können, so dass sich die Anzahl erforderlicher Ferritperlen, die als Filter verwendet werden, verringert.

Obwohl die Eingänge des verbesserten Lasermodulators mit den gleichen
25 Ausgängen der Hauptplatine verbunden werden können, die den Vorstrom der Laser zum Regeln der Lichtleistung der Laser bereitstellen, besteht keine vollständige Kompatibilität, da die Ausgänge der Hauptplatine bei angeschlossenem Laser und bei Anschluss eines verbesserten Lasermodulators, trotz nahezu übereinstimmender Regelung des Stromes
30 zum bereitstellen einer konstanten Lichtleistung des Lasers, unterschiedliches Potential führen. Dies führt dazu dass optische Abtaster mit verbessertem Lasermodulator trotz bereits bestehender, jedoch nicht vollständiger Kompatibilität, häufig nicht verwendet werden können. Dies ist insbesondere für optische Abtaster mit Modulation des Vorstromes

zutreffend, bei denen das Potential auf der den Laser zum Regeln der Lichtleistung des Lasers speisenden Leitung ausgewertet wird, um beispielsweise die Empfindlichkeit einer Monitordiode, die gemeinsam für zwei unterschiedliche Laser verwendet wird, umzuschalten.

- 5 Das unterschiedliche Potential an den Ausgängen der Hauptplatine beziehungsweise auf den Leitungen, die den Strom zum Regeln der Lichtleistung des Lasers bereitstellen, ist auf die unterschiedliche Charakteristik zurückzuführen, die der verbesserte Lasermodulator trotz übereinstimmender Regelung des Stromes von der Hauptplatine für eine
- 10 konstante Lichtleistung der Laser im Vergleich zu einer Laserdiode aufweist. Um die Eingangskennlinie des optischen Abtasters mit verbessertem Lasermodulator vollständig beziehungsweise auch hinsichtlich des Potentials an die Eingangskennlinie eines optischen Abtasters anzupassen, bei dem der Vorstrom des Lasers moduliert wird, sind am Eingang des optischen
- 15 Abtasters mit verbessertem Lasermodulator Mittel vorgesehen, mit denen im Zusammenwirken mit einem Stromspiegel die Eingangskennlinie eines Lasers simuliert wird. Da ein optischer Abtaster mit verbessertem Lasermodulator in der Regel an seinem Steuereingang bereits einen Stromspiegel aufweist, sind bereits wenige in Durchlassrichtung angeordnete
- 20 Dioden oder eine Zenerdiode zum Herstellen der vollständigen Kompatibilität ausreichend. Der den Eingang des optischen Abtasters mit verbessertem Lasermodulator bildende Stromspiegel ist insbesondere zum Gewährleisten einer Kompatibilität mit der Stromsteuerung zum Regeln der Lichtleistung des Lasers und zum Vermeiden von Rückwirkungen auf eine Stromquelle
- 25 vorgesehen, die den verbesserten Lasermodulator speist.

- Am Eingang des optischen Abtasters mit verbessertem Lasermodulator ist eine Reihenschaltung von Dioden oder eine Zenerdiode vorgesehen, deren Durchlassspannung der Betriebsspannung an einem Laser entspricht. Die Betriebsspannung des Lasers ist die Spannung, die der Laser bei
- 30 Überschreiten des Schwell- beziehungsweise Durchlassstromes, ab dem die Lasertätigkeit einsetzt, aufweist.

Bei einem optischen Abtaster mit verbessertem Lasermodulator verändert sich die Eingangsspannung annähernd proportional mit dem Strom, der dem verbesserten Lasermodulator zum Regeln der Lichtleistung des Lasers

zugeführt wird. Die Eingangsspannung weist dabei einen relativ geringen Anstieg auf. Bei einem Laser steigt die Spannung bereits bei geringem Strom stark an, so dass die Spannung beziehungsweise das Potential an den Ausgängen der Hauptplatine beziehungsweise auf den Leitungen, die den Strom zum Regeln der Lichtleistung des Lasers bereitstellen, häufig zum Schalten der Empfindlichkeit der Monitordiode verwendet wird. Dadurch wird sichergestellt, dass die Monitordiode eine der einzustellenden Laserleistung entsprechende Empfindlichkeit aufweist und eine Zerstörung des Lasers infolge falscher Zuordnung verhindert. Um dieses Verhalten und damit eine vollständige Kompatibilität auch für einen optischen Abtaster mit verbessertem Lasermodulator zu gewährleisten, sind am Eingang des optischen Abtaster mit verbessertem Lasermodulator eine oder mehrere Dioden in Reihenschaltung mit einer Durchlassspannung beziehungsweise eine Zenerdiode in Sperrrichtung mit einer Zenerspannung vorgesehen, die der Betriebsspannung eines Lasers entspricht. Dadurch wird erreicht, dass sich die Spannung beziehungsweise das Potential an den Ausgängen der Hauptplatine beziehungsweise auf den Leitungen, die den Strom zum Regeln der Lichtleistung des Lasers bereitstellen, auch bei einem optischen Abtaster mit verbessertem Lasermodulator in Analogie zu einer angeschlossenen Laserdiode verändert. Aufgrund der somit vollständig hergestellten Kompatibilität, können optische Abtaster mit verbessertem Lasermodulator auch im Zusammenhang mit Schaltungskonzepten für optische Aufzeichnungs- oder Wiedergabegeräte verwendet werden, die für optische Abtaster mit Modulation des Vorstromes der Laserdiode entwickelt wurden und werden.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von Ausführungsbeispielen in Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

- 30 Figur 1 eine Prinzipskizze zum Anschluss eines optischen Abtasters mit verbessertem Lasermodulator an eine Hauptplatine,
- Figur 2 eine Prinzipskizze zum Anschluss eines optischen Abtasters mit Modulation des Vorstromes an eine Hauptplatine,

- Figur 3 eine Schaltungsanordnung eines optischen Abtasters mit Vorstrommodulation,
Figur 4 eine Schaltungsanordnung eines optischen Abtasters mit verbessertem Lasermodulator,
5 Figur 5 eine Schaltungsanordnung zum Simulieren der Eingangskennlinie eines Lasers,
Figur 6 Strom-Spannungskennlinie des Eingangs eines verbesserten Lasermodulators und
Figur 7 eine einem Laser ähnliche Strom-Spannungskennlinie.

10

Bezugszeichen sind in den Figuren übereinstimmend verwendet. In Figur 1 sind eine Hauptplatine H und der auch als Pickup bezeichnete optische Abtaster PU mit verbessertem Lasermodulator in einer Prinzipskizze
15 dargestellt. Auf der Hauptplatine H, die häufig auch als Mainboard bezeichnet wird, sind Schaltkreise S zur Regelung und Steuerung der Laserdioden beziehungsweise Laser LD1 und LD2 des optischen Abtasters PU sowie zur Signalverarbeitung angeordnet. Über ein flexibles Leiterband F, das hier nur mit den für die Laserregelung erforderlichen fünf Leitungen
20 angegeben ist, sind diese Schaltkreise S mit dem optischen Abtaster PU verbunden, der einen verbesserten Lasermodulator M2 aufweist. Im Prinzip ist ein derartiger optischer Abtaster PU bereits kompatibel zu einem in Figur 2 dargestellten optischen Abtaster PU mit Modulation des Vorstromes, da sowohl die Lichtleistung der Laserdioden LD1, LD2 des optischen Abtasters
25 PU mit verbessertem Lasermodulator M2 gemäß Figur 1 als auch die Lichtleistung der Laserdioden LD1, LD2 des optischen Abtaster PU mit Modulation des Vorstromes gemäß Figur 2 mit einem Strom geregelt wird, der über das flexible Leiterband F bereitgestellt wird. Dennoch besteht keine vollständige Kompatibilität, da die Ausgänge der Hauptplatine H und
30 Leitungen des flexiblen Leiterbandes F trotz übereinstimmender Regelung des Stromes zum Bereitstellen einer konstanten Lichtleistung der Laser LD1, LD2 unterschiedliches Potential führen. Dies hat dazu geführt, dass optische Abtaster PU mit verbessertem Lasermodulator M2 trotz bereits bestehender, jedoch nicht vollständiger Kompatibilität, häufig nicht verwendet werden

können. Dies ist insbesondere für Hauptplatinen H und optische Abtaster PU zutreffend, bei denen das Potential auf einer den Laser LD1 oder LD2 speisenden Leitung ausgewertet wird, um beispielsweise die Empfindlichkeit einer Monitordiode MTD, die gemeinsam für zwei unterschiedliche Laser LD1, LD2 verwendet wird, umzuschalten. Das unterschiedliche Potential an den Ausgängen der Hauptplatine H beziehungsweise auf den Leitungen der Hauptplatine H, die den Strom zum Regeln der Lichtleistung der Laser LD1, LD2 bereitstellen, ist auf die unterschiedlichen Schaltungskonzepte zurückzuführen, die den optischen Abtastern PU bzw. der Steuerung der Laser LD1, LD2 zugrunde liegen. Die unterschiedlichen Schaltungskonzepte sind in den Figuren 3 und 4 dargestellt, wobei Figur 3 eine Schaltungsanordnung eines optischen Abtasters PU mit Vorstrommodulation und Figur 4 eine Schaltungsanordnung eines optischen Abtasters PU mit verbessertem Lasermulator M2 zeigt. Obwohl den unterschiedlichen optischen Abtastern PU übereinstimmend von der Hauptplatine H Ströme IL1 bzw. IL12 und IL2 bzw. IL22 zum Regeln der Lichtleistung der Laserdioden LD1 und LD2 bereitgestellt werden, weisen sie unterschiedliches Potential auf. Das unterschiedliche Potential resultiert daraus, dass der von der Hauptplatine H zum Regeln der Lichtleistung der Laserdioden LD1, LD2 bereitgestellte Strom, beim Abtaster PU mit Vorstrommodulation den Laserdioden LD1, LD2 direkt und beim Abtaster PU mit verbessertem Lasermulator M2 dem Lasermulator M2 zugeführt wird. Beim optischen Abtaster PU mit Vorstrommodulation wird der Laserstrom IL1, IL2 zum Verringern des Rauschens mit einem hochfrequenten Signal moduliert, dass ein Modulator M1 bereitgestellt, während der verbesserte Lasermulator M2 den Laserstrom mit dem Lasermulator M2 mindestens teilweise oder vollständig direkt schaltet. Dadurch, dass die Anschlussleitungen zum Regeln der Lichtleistung der Laser LD1 und LD2 beim optischen Abtaster PU mit verbessertem Lasermulator M2 nicht direkt an den Laserdioden LD1 und LD2 angeschlossen sind, unterscheidet sich das Potential dieser Leitungen, wie die in den Figuren 6 und 7 dargestellten Kennlinien zeigen, in denen der Verlauf des Strom I über der Spannung U dargestellt ist. Aufgrund der unterschiedlichen Charakteristik, welche die Eingänge der optischen Abtaster PU aufweisen, führt der gleiche Strom IL1 bzw. IL1, mit dem die

Lichtleistung des Lasers LD1 geregelt wird, zu unterschiedlichen Potentialen bzw. zu einer wesentlich geringeren Spannung U_{11} beim optischen Abtaster PU mit verbessertem Lasermodulator M2 im Vergleich zur Spannung U_1 beim optischen Abtaster PU mit Vorstrommodulation. Der Anstieg der Spannung U beim optischen Abtaster PU mit verbessertem Lasermodulator M2 ist zu gering, als dass er beispielsweise zum Umschalten der Empfindlichkeit der Monitordiode MTD verwendet werden kann. Um dennoch die zahlreichen Vorteile eines optischen Abtasters PU mit verbessertem Lasermodulator M2 nutzen zu können, die neben einer geringeren Verlustleistung in einem besseren Schutz der Laserdioden LD1, LD2 und geringeren Aufwendungen bei der Montage und zur Vermeidung von Hochfrequenzstörungen bestehen, sind Mittel vorgesehen, mit denen eine vollständige Kompatibilität erreicht wird. Ein Vergleich der in den Figuren 4 und 5 dargestellten Schaltungsanordnungen der optischen Abtaster PU zeigt bereits, dass sich die Anzahl der Ferritperlen P verringert, die beim optischen Abtasters PU mit verbessertem Lasermodulator M2 zur Abschirmung gegen Hochfrequenzstörungen erforderlich ist. Optische Abtaster PU mit verbessertem Lasermodulator M2 weisen an den Eingängen, denen der Strom IL_{11} bzw. IL_{21} zugeführt wird, in der Regel einen Stromspiegel auf, so dass bereits mit geringem Aufwand eine vollständige Kompatibilität hergestellt werden kann. Hierzu ist, wie anhand eines in Figur 5 dargestellten Ausführungsbeispiels gezeigt ist, eine Reihenschaltung von Dioden $D_1 \dots D_n$ vorgesehen, die dem Stromspiegel vorgeschaltet ist. Der Stromspiegel ist beispielsweise mit einem Operationsverstärker OPV und einem Feldeffekttransistor FET gebildet, wobei der nicht-invertierende Eingang + des Operationsverstärker OPV üblicher Weise den Eingang E des verbesserten Lasermodulators M2 bildet, dem der Strom IL_{11} bzw. IL_{22} zum Regeln der Lichtleistung des Lasers LD1 bzw. LD2 zugeführt wird. Diesem Eingang E, der mit einem ersten Widerstand R_1 gegen eine Bezugspotential GD führende Leitung abgeschlossen ist, ist die Reihenschaltung der Dioden $D_1 \dots D_n$ vorgeschaltet, die einen Eingang In des vollständig kompatiblen optischen Abtasters PU mit verbessertem Lasermodulator M2 gebildet. Die Dioden $D_1 \dots D_n$ sind in Durchlassrichtung geschaltet und ihre Reihenschaltung ist derart gewählt, dass die Durchlassspannung DD der

Dioden D1...Dn der Betriebsspannung des Lasers LD1 bzw. LD2 entspricht. Mit dem Operationsverstärker OPV wird ein Feldeffekttransistor FET angesteuert, dessen Source mit dem invertierenden Eingang - des Operationsverstärkers OPV und über einen zweiten Widerstand R2 mit der

5 Bezugspotential GD führenden Leitung verbunden ist. Der Drain des Feldeffekttransistors FET bildet den Ausgang Out des Stromspiegels, der zum Steuern der Lichtleistung eines Lasers LD1 bzw. LD2 vorgesehen ist. Mit den am Eingang des Stromspiegels vorgesehenen Dioden D1...Dn wird erreicht, dass ebenfalls bei einem optischen Abtaster PU mit verbessertem

10 Lasermodulator M2 das Potential bzw. die Spannung U auf der den Strom zum Steuern der Lichtleistung eines Lasers LD1 bzw. LD2 vorgesehenen Leitung sich ähnlich verhält, als ob ein Laser LD1 bzw. LD2 angeschlossen wäre. Am Eingang In des optischen Abtasters PU mit verbessertem Lasermodulator M2 wird mit geringem Aufwand die Kennlinie eines Lasers

15 LD1 bzw. LD2 simuliert. Hierzu trägt insbesondere die in Figur 7 angegebene Durchlassspannung DD der Dioden D1...Dn bei, die der Betriebsspannung eines Lasers LD1 bzw. LD2 entsprechend gewählt ist, wobei die Betriebsspannung eine Spannung ist, die der Laser bei Überschreiten des Schwell- bzw. Durchlassstromes, ab dem Lasertätigkeit einsetzt, aufweist.

20 Die Dioden D1...Dn können auf dem optischen Abtaster PU, in den verbessertem Lasermodulator M2 integriert oder auch auf der Hauptplatine H des Aufzeichnungs- oder Wiedergabegerätes für optische Aufzeichnungsträger angeordnet werden. Auf der Hauptplatine H angeordnete Schaltkreise S sehen elektrisch betrachtet wegen des die

25 Lasereingangskennlinie simulierenden Einganges In einen Laser, obwohl es sich tatsächlich um den verbessertem Lasermodulator M2 handelt. Der erfindungsgemäße optische Abtaster PU ist daher mit allen gebräuchlichen Aufzeichnungs- und Wiedergabegeräten kompatibel. Das häufige An- und Ablöten der Kurzschlussbrücke entfällt und es werden weniger Laserdioden

30 LD1, LD2 bei der Montage und Handhabung des optischen Abtaster PU zerstört.

Die hier beschriebene Ausführungsform ist nur als Beispiel angegeben und ein Fachmann kann andere Ausführungsformen der Erfindung realisieren, die im Bereich der Erfindung bleiben, da in einem nicht dargestellten

Ausführungsbeispiel, die Dioden $D1...Dn$ durch eine Zenerdiode ersetzt werden oder eine von einem Stromspiegel abweichende Schaltungsanordnung zum Simulieren der Eingangskennlinie eines Lasers LD1 oder LD2 am Eingang des verbesserten Lasermodulators M2 verwendet werden kann.

5

Patentansprüche

- 5 1. Kompatibler optischer Abtaster (PU) mit verbessertem Lasermodulator (M2) für Aufzeichnungs- oder Wiedergabegeräte optischer Aufzeichnungsträger, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Abtaster (PU) mit verbessertem Lasermodulator (M2) ein den Laserstrom mindestens teilweise oder vollständig schaltender
- 10 Lasermodulator (M2) ist und an seinem Eingang (E) ein Mittel zum Simulieren der Eingangskennlinie eines Lasers (LD1 oder LD2) vorgesehen ist.
- 15 2. Kompatibler optischer Abtaster (PU) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Simulieren der Eingangskennlinie eines Lasers (LD1 oder LD2) eine mit einem zum Regeln der Lichtleistung eines Lasers (LD1 oder LD2) vorgesehenen Stromspiegel des optischen Abtasters (PU) zusammenwirkende Schaltungsanordnung ist.
- 20 3. Kompatibler optischer Abtaster (PU) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stromspiegel des optischen Abtasters (PU), der zum Regeln der Lichtleistung eines Lasers (LD1 oder LD2) vorgesehenen ist, ein einen Feldeffekttransistor (FET) ansteuernder Operationsverstärker (OPV) ist, dessen nicht-invertierender Eingang (+) über einen ersten Widerstand (R1) mit einer Bezugspotential (GD) führenden Leitung verbunden ist, an der über einen zweiten Widerstand (R2) der invertierende Eingang (-) des Operationsverstärkers (OPV) und die Source des Feldeffekttransistors (FET) angeschlossen sind und der Drain des Feldeffekttransistors (FET) ein zum Regeln der Lichtleistung eines Lasers (LD1 oder LD2) vorgesehener Ausgang (Out) ist.
- 25
- 30

4. Kompatibler optischer Abtaster (PU) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Simulieren der Eingangskennlinie eines Lasers (LD1 oder LD2) eine Reihenschaltung von Dioden (D1...Dn) vorgesehen ist, die einem Stromspiegel des optischen Abtasters (PU) vorgeschaltet ist, der zum Regeln der Lichtleistung eines Lasers (LD1 oder LD2) vorgesehenen.
5
5. Kompatibler optischer Abtaster (PU) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Simulieren der Eingangskennlinie eines Lasers (LD1 oder LD2) eine Zenerdiode vorgesehen ist, die einem Stromspiegel des optischen Abtasters (PU) vorgeschaltet ist, der zum Regeln der Lichtleistung eines Lasers (LD1 oder LD2) vorgesehenen.
10
6. Kompatibler optischer Abtaster (PU) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dioden (D1...Dn) eine in Durchlassrichtung angeordnete Reihenschaltung von Dioden (D1...Dn) mit einer Durchlassspannung (DD) bilden, die der Betriebsspannung eines Lasers (LD1 oder LD2) entspricht.
15
7. Kompatibler optischer Abtaster (PU) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zenerdiode mit einer der Betriebsspannung eines Lasers (LD1 oder LD2) entsprechenden Zenerspannung vorgesehen ist,
20
8. Kompatibler optischer Abtaster (PU) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Simulieren der Eingangskennlinie eines Lasers (LD1 oder LD2) auf dem optischen Abtaster (PU) angeordnet ist.
25
9. Kompatibler optischer Abtaster (PU) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Simulieren der Eingangskennlinie eines Lasers (LD1 oder LD2) im verbesserten Lasermodulator (M2) integriert ist.
30

- 5 10. Kompatibler optischer Abtaster (PU) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Simulieren der Eingangskennlinie eines Lasers (LD1 oder LD2) auf einer den Strom (IL11, IL21) zum Regeln der Lichtleistung eines Lasers (LD1 oder LD2) bereitstellenden Hauptplatine (H) des Aufzeichnungs- oder Wiedergabegerätes optischer Aufzeichnungsträger angeordnet ist.

Zusammenfassung

5 Die Erfindung betrifft einen kompatiblen optischen Abtaster mit verbessertem Lasermodulator für Aufzeichnungs- oder Wiedergabegeräte optischer Aufzeichnungsträger. Obwohl sich die Eingangskennlinien älterer und neuerer optischer Abtaster aufgrund unterschiedlicher Modulatorschaltungen grundsätzlich unterscheiden, wird eine
10 Schaltungsanordnung für einen optischen Abtaster mit verbessertem Lasermodulator angegeben, die zu bisher verwendeten optischen Abtastern vollständig kompatibel ist. Der kompatible optische Abtaster mit verbessertem Lasermodulator, der ein den Laserstrom mindestens teilweise oder vollständig schaltender Lasermodulator ist, weist an seinem
15 Eingang ein Mittel zum Simulieren der Eingangskennlinie eines Lasers auf, das beispielsweise von in Reihe geschalteten Dioden $D_1 \dots D_n$ oder einer Zehnerdiode gebildet wird, die mit einem Stromspiegel am Eingang des optischen Abtasters zusammenwirkt. Dadurch wird auf der den Strom zum Regeln der Lichtleistung eines Lasers bereitstellenden Leitung ein
20 Potential bzw. eine Spannung erzeugt, die der eines Lasers entspricht, obwohl ein verbesserter Lasermodulator angeschlossen ist. Das Potential bzw. die Spannung auf der Leitung wird dann in bekannter Weise beispielsweise zum Umschalten der Empfindlichkeit einer Monitordiode verwendet, die zum Regeln der Lichtleistung von zwei unterschiedlichen
25 Lasern verwendet wird. Das Anwendungsgebiet erstreckt sich insbesondere auf optische Abtaster in Aufzeichnungs- oder Wiedergabegeräten optischer Aufzeichnungsträger.

Figur 5

30

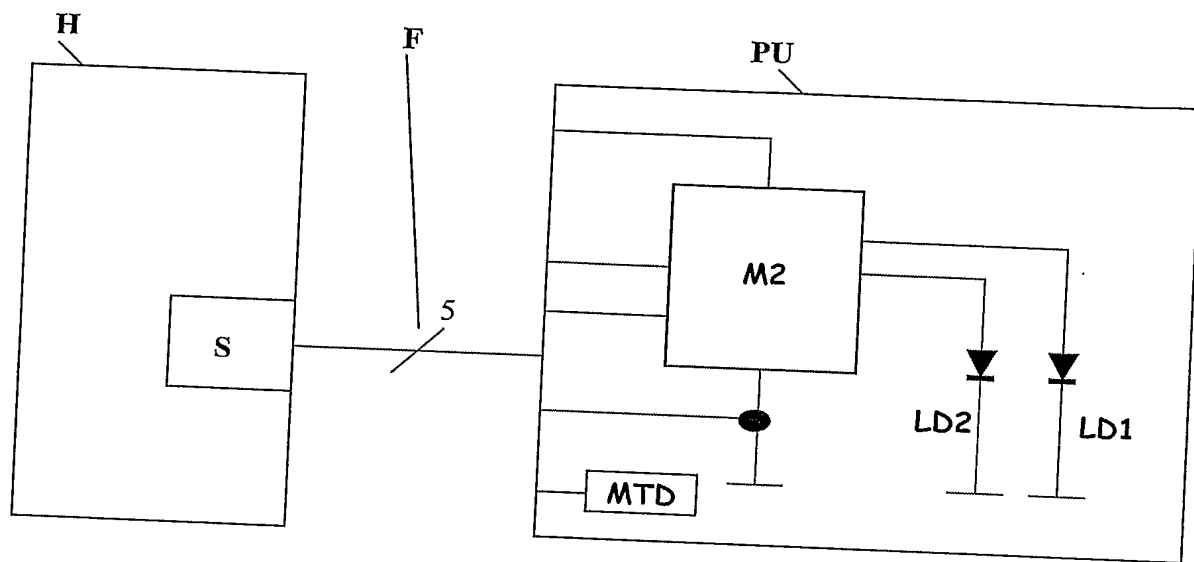


Fig. 1

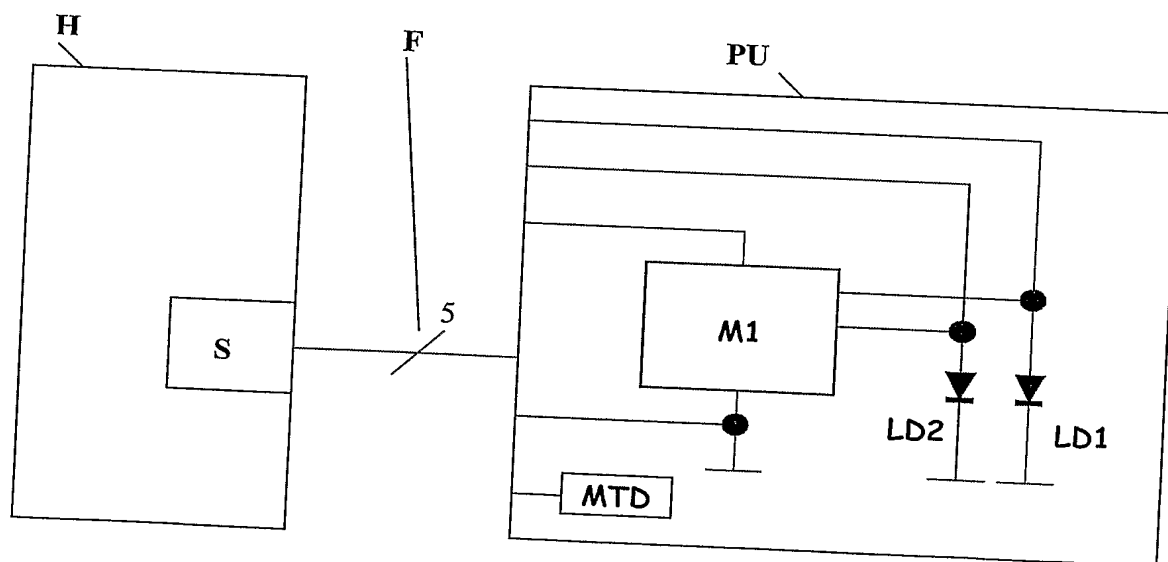


Fig. 2

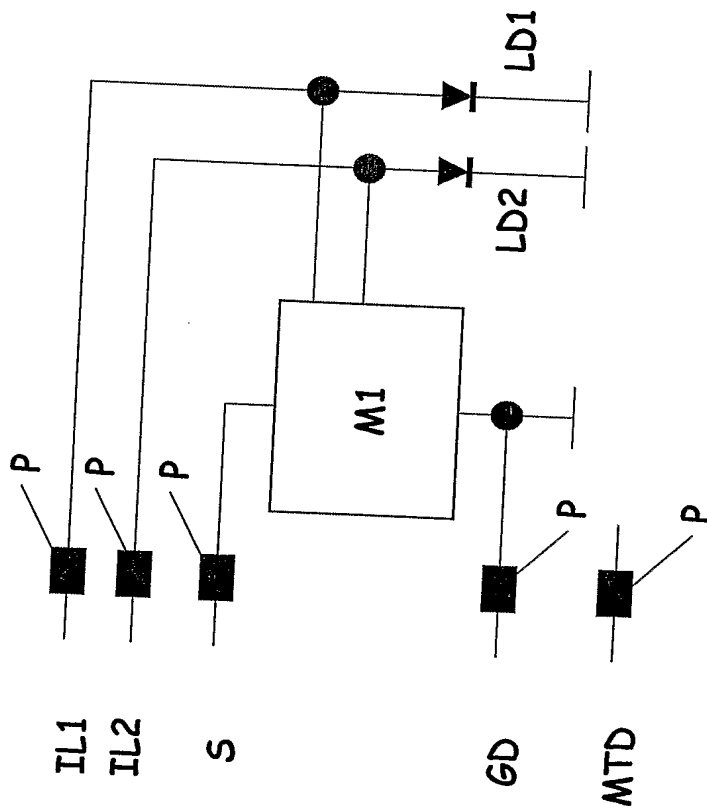


Fig. 3

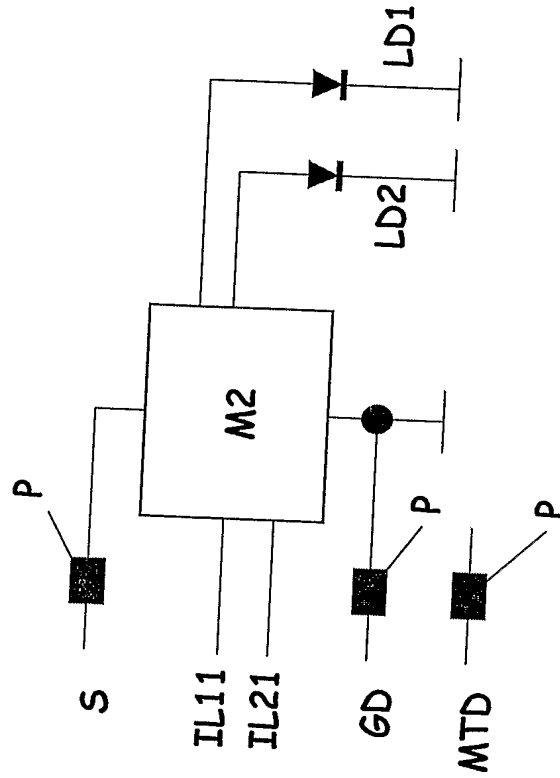
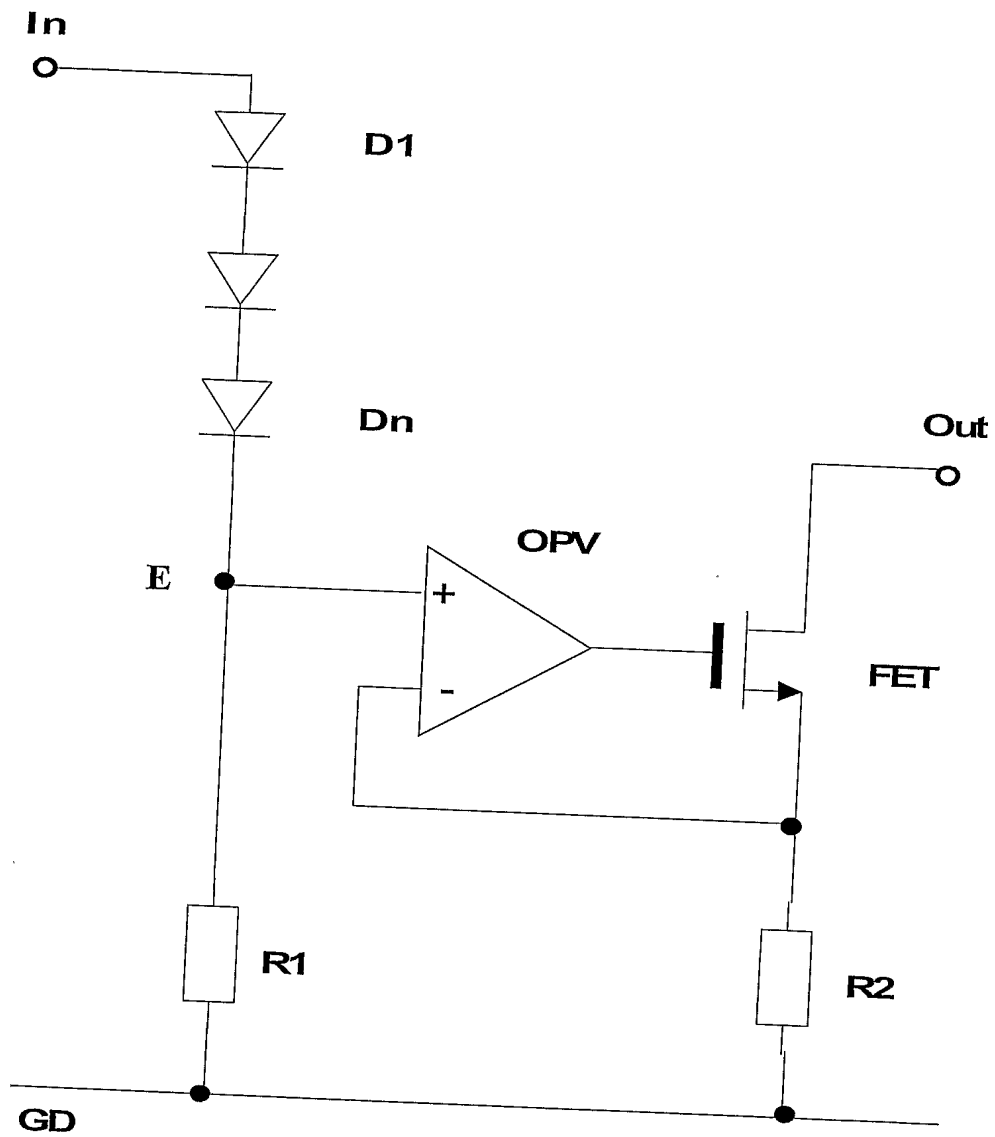


Fig. 4

**Fig. 5**

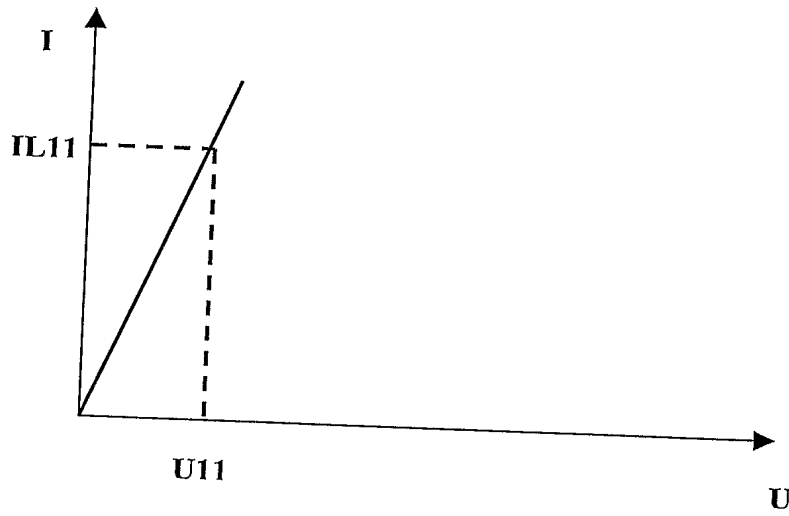


Fig. 6

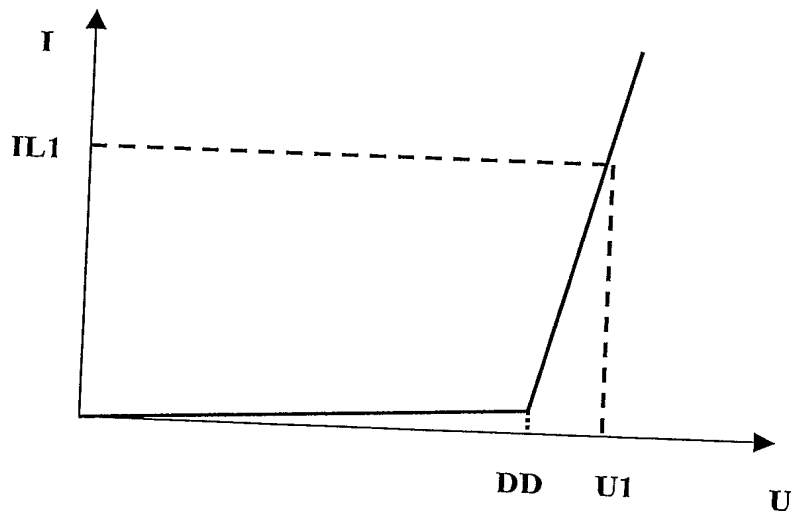


Fig. 7